

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

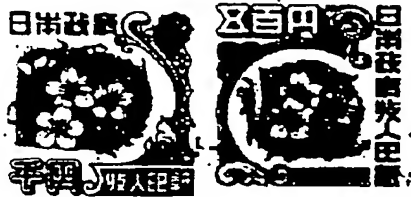
- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

580000 品



(1500円)

実用新案登録願(F / )

昭和 47.12.28 日

特許庁長官 殿

1. 考案の名称

ペン 導 体 電 光 表 示 装 置

2. 考案者

〒177 幸区  
カトウワシキマキコシカイコウシバチコウ  
神奈川県横浜市小向東芝町1  
コウジヨウナイ  
東京芝浦電気株式会社トランジスタ工場内

2名挿入

カフ 入 村 敏

(ほか 2 名)

3. 実用新案登録出願人

(307)

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地  
東京芝浦電気株式会社

代表者 王 置 敬 三

4. 代理人

〒105  
東京都港区芝西久保明白町16番地  
東京芝浦電気株式会社 虎ノ門分室内  
電話 503-7111 (大代表)

(6628)

代理人 富 岡 章

18 003025 (ほか 3 名)

登録 103

## 明 細 書

### 1 考案の名称 半導体発光表示装置

### 2 実用新案登録請求の範囲

基台の1主面に電気絶縁性の接着剤層を介してPN接合面が前記1主面と非平行に取着された少なくとも1の半導体発光素子と、前記基台の1主面上に配設されかつ延在して前記半導体発光素子の電極に導接した導電体とを具備し、前記半導体発光素子が所定の形状に配設されてなる半導体発光表示装置。

### 3 考案の詳細な説明

本考案は半導体発光表示装置に関し、その目的とするところは半導体発光表示装置の新規なる構造を提供するにある。

従来の半導体発光表示装置における特に半導体発光素子の基台に対する配設と電極導出部は第1図に示す如く、電気絶縁性の基台(1)の1主面に外部リード(2)(2')((2)以外の外部リードは図示してない)に導接した所定形状の導電体(3)(3')...が配設されており、半導体発光素子(4)がその1電極(5)で前

配導電体(3)にたとえはろう接の如き手段でろう層(6)によつて導接されており、他の1電極(5)は前記導電体(3)にたとえは金またはアルミニウムの如き細線(7)をもつてボンディング等の手段によつて導接される。かかる構造の発光素子組立体(8)の複数個を所定形状に配設し、上部に合成樹脂のエンキャップ(図示してない)を設けて組立体を保護する如くなっている。

前記従来の半導体発光表示装置においては発光素子の1主面が基台に取着されてをり、また他の1主面には細線がボンディングされかつこの主面上に細線があるため発光の「かげり」を生じ、発光の外部効率を低下するという重大な欠点がある。次には組立体の特にボンディング細線およびボンディング部がエンキャップによつて断線とか外れを生ずるという欠点がある。これはエンキャップの合成樹脂は熱膨脹係数が約 $5 \sim 7 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$ であり、発光素子の発光量を減少しないために充填物を添加して熱膨脹係数を基台のセラミックスの熱膨脹係数の約 $7 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ に合わせることができ

ない。この前記熱膨張係数の差により生ずるストレスが主な原因である。

さらに上記ボンディングは細線が20~30μm程度の微細線であるうえ電極は約100μm角の大きさであるため、ボンディングの精度が極めて高く要求され作業が困難であるという欠点がある。またこのため前記作業が自動化できないという欠点もある。

本考案は上記従来の欠点を除去するために考案されたもので、発光の外部効率にすぐれ、堅固で組立容易な構造を提供するものである。

次に本願の半導体発光提示装置の一実施例につき図面を参照して説明する。第2図において11は電気絶縁性の基台で、セラミックス、またはペー  
クライト、エポキシ、ガラスエポキシ、ポリイミド等の合成樹脂で形成されている。12は前記基台の1主面(11a)に外部リード13(13以外の外部リードは図示してない)に導接し所定形状に形成  
被着された導電体で、一例としてMo-Mnのプリント焼成を施したものに更に金めつきを設けて形成  
され、またはMoのプリント焼成を施したのち金め

つき、あるのは Ag-Pd, Au, Pt 等の導体厚膜をプリント焼成、Cr-Au の蒸着、Cu 薄膜の接着后写真蝕刻を施す等の手段によつて形成される。次に (4) は電気絶縁性を有する接着剤層で、基台の発光素子配設位置に前記接着剤をディスペンサーまたはプリンタにより基台に塗布し、これに半導体発光素子 (5) をその接合面 (15j) が基台 (1) の前記 1 主面 (11a) に一例として垂直になる如く取着し、加熱(一例の透明エポキシ樹脂にあつては 100℃ にて 3 時間)し固定される。前記接着剤は組立工程においてペレットを所望の位置に一旦固設するため有効であり、かつ後の電極付けの際発光素子の基台取着側面を汚染から保護することができる。また 1 主面 (11a) 上の接着剤は前記ディスペンサー又はプリンタによる塗布が可能な粘度を備えたものが選ばれ、また加熱固化するとき極度に粘度が低下することのないのと同時に表面張力が減少して発光素子の表面全体や基台上で拡ることのないものであることが必要である。さらにこの接着剤は発光素子との境界面で光を反射する如く、屈折率は小さいことが望

ましく、特に発光素子の材質よりも低い屈折率であることが望ましい。また可能なかぎり放射光に対する光の吸収係数の小さいことが望ましい。これには透明な樹脂が良いが塗布工程における管理上多少着色することもあり。即ち一例のアルミナ製基台との色別を容易にするため施されかつ放射光を吸収しないように放射光と同色（赤色発光素子に対しては赤、緑色発光素子に対しては緑色）にわづかに着色する。次の発光素子の取着にあたっては発光素子の1側面のみで接着させるをよしとするが、実用上は主面の約3割程度まで接着剤の塗上りがあつても支障はない。次に導電性接着剤層1212で発光素子の両主面に設けられた各電極領域のオーミック電極1211と前記導電体の所定導電体1212とが導接される。この導電性接着剤としては一般に用いられるAgペーストでよく、またPb-Sn、Au-Sn等でなる金属はんだでもよい。なお図は発光表示装置の1ユニットのみを示しているが、かゝるものを基台に複数個設けた数字、文字等の発光表示装置としてたとえば第3図に示す



如き8ユニットからなる7セグメント表示装置が形成できる。この図において①②…⑧はいづれも発光素子で①はデシマルポイント表示用で $0.25 \times 0.4 \times 0.4$  mm、前記を除く他の7個は $0.25 \times 0.3 \times 1.0$  mmの棒状体である。この発光素子は一例としてGaPでなり、波長<sup>7000</sup>~~7000~~Åの赤色発光および5650Åの4字正緑色発光が可能で、GaPは特に可視光に対し透明である。このためPN接合部近傍の発光素子の表面から10μ以下の深いところにあつても発光を有効に採り出せる。なお赤外線を放射するGaAs素子も赤外光に対して透明なので本願の構造が適用されること勿論である。

次に本願の構造は第4図に示す如く基台の発光素子取着部に予めみぞ①を約0.05~0.2 mm深さに設け、主としてこのみぞに電気絶縁性の接着剤②を適用すること同前である。また第5図に示す如く反射形表示装置にも適用できこの場合は一例として $0.4 \times 0.4 \times 0.25$  mmの発光素子③をセグメントの長手方向で、かつ接合面を長手方向にすると同時に該接合面を基台にほぼ垂直ならしめて配設する。

上記の外、単体の<sup>組</sup>立立体に、多桁表示装置に、あ<sup>1</sup>字訂正  
るいは7×5のマトリックス表示等広く応用できる。

本願には次の利点がある。

1). 発光素子を1側面で基台に取着するので発  
光の外部効率が良好である。従来の取着法に比し  
約15%向上する。

2). 発光素子の光放射方向に<sup>ボ</sup>ンディングの細<sup>1</sup>字訂正  
線がないので、「かけり」をつくらず発光の外部  
効率が良好である。

3). 発光素子の取着が極めて容易となり、かつ  
取着位置のズレを生じないので機械化、自動化が  
可能である。

4). 細線の<sup>イ</sup>ボンディング工程がないので製造の<sup>1</sup>字訂正  
能率がよく、また細線の切断、ボンディング外れ  
等がなく、機械化、自動化が可能となる。

5). 発光素子の表面を汚染することが少いため、  
素子の逆方向特性を劣化させることがない。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の半導体発光表示装置の一部を示  
す断面図、第2図は本願の一実施例の半導体発光

表示装置の一部を示す断面図、第3図は本願の一実施例の半導体発光表示装置の斜視図、第4図は本願の別の一実施例の半導体発光表示装置の一部を示す断面図、第5図は本願の別の一実施例の半導体発光表示装置の一部を示す図(a)は上面図、図(b)は断面図である。

11..... 基 台

11a... 基台(11)の1主面

12, 12..... 導 電 体

15..... 半導体発光素子

15j.....半導体発光素子の接合面

15, 16.....導電性接着剤層(導電<sup>体</sup>層の存在部) (字訂正)

(6628)代理人 弁理士 富 岡 家  
(ほか3名)

図 1 \*

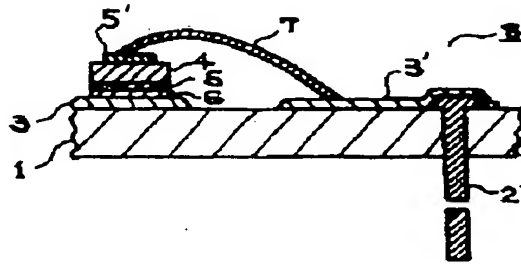
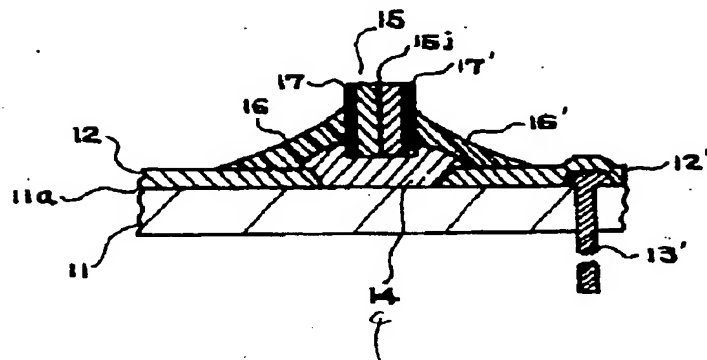
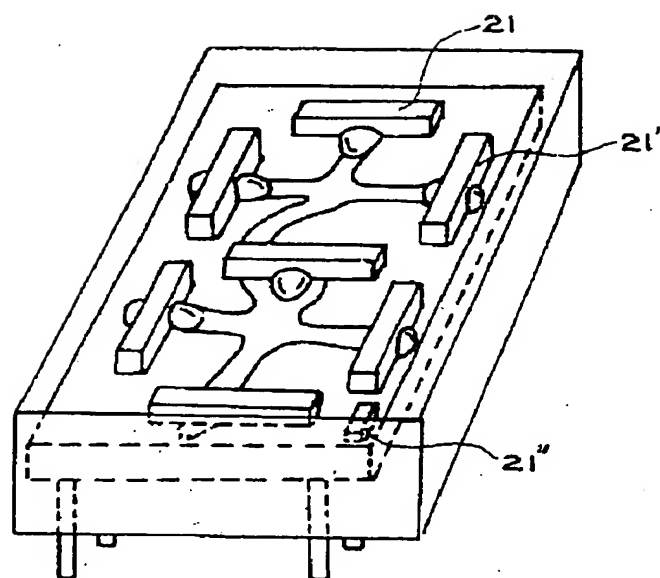


図 2 \*

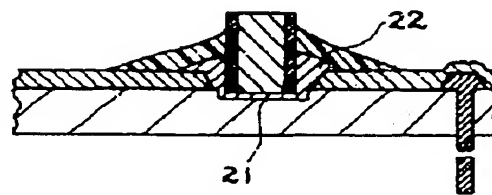


元素絶縁性接着剤を塗布  
(トリスパー-  
プリンタ)

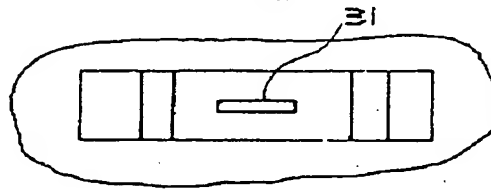
図 3



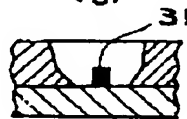
★ 4 図



★ 5 図  
(a)



(b)



72

## 5. 添付書類の目録

- |          |     |
|----------|-----|
| (1) 委任状  | 1 通 |
| (2) 明細書  | 1 通 |
| (3) 図面   | 1 通 |
| (4) 願書副本 | 1 通 |

## 6. 前記以外の考案者、実用新案登録出願人または代理人

## (1) 考案者

〒717  
 車区  
 神奈川県横浜市小向東芝町1  
 トウキョウデンキ株式会社  
 東京芝浦電気株式会社トランジスタ工場内

アジ  
藤山  
田ヒロシ  
澤

同上

金  
金山  
田ケイ  
藤

## 代理人

東京都港区芝西久保明舟町16番地  
 東京芝浦電気株式会社虎ノ門分室内

(7317) 弁護士 則 近 憲 佑

同 所

(7567) 弁護士 峰 隆 司

同 所

(7568) 弁護士 竹 花 喜 久 男

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**